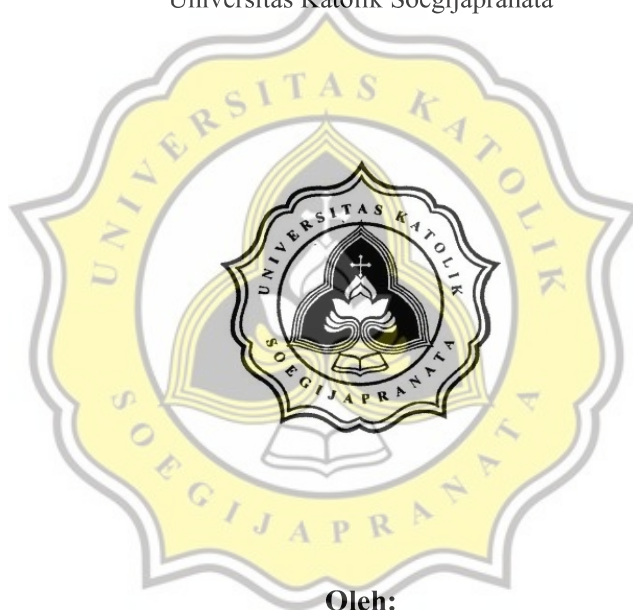


**PENENTUAN ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN  
BERDASARKAN *LIFE CYCLE COST* SEBAGAI DASAR  
PENYUSUNAN ANGGARAN PRESERVASI JALAN  
(STUDI KASUS PADA BEBERAPA JALAN NASIONAL  
DI KABUPATEN PROVINSI MALUKU)**

**TUGAS AKHIR**

Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

**NJO JOSHUA DIO SISWANTO  
DANIEL HARTONO**

**NIM: 16.B1.0018  
NIM: 16.B1.0093**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
Mei 2020**

## HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Penentuan Analisis Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Life Cycle Cost  
Sebagai Dasar Penyusunan Anggaran Preservasi Jalan (studi Kasus Pada  
Beberapa Jalan Nasional Di Kabupaten Provinsi Maluku)

Diajukan oleh : Njo Joshua Dio Siswanto

NIM : 16.B1.0018

Tanggal disetujui : 11 Mei 2020

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Ir. Y. Yuli Mulyanto M.T.

Penguji 1 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Penguji 2 : Ir. Drs. Djoko Setijowarno M.T.

Penguji 3 : Ir. D. Budi Setiadi M.T.

Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

[sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.B1.0018](http://sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.B1.0018)

## LEMBAR PENGESAHAN

### **PENENTUAN ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN BERDASARKAN *LIFE CYCLE COST* SEBAGAI DASAR PENYUSUNAN ANGGARAN PRESERVASI JALAN (STUDI KASUS PADA BEBERAPA JALAN NASIONAL DI KABUPATEN PROVINSI MALUKU)**

Oleh:  
**NJO JOSHUA DIO SISWANTO** 16.B1.0018  
**DANIEL HARTONO** 16.B1.0093

Telah diperiksa dan disetujui:

Tanggal \_\_\_\_\_ Tanggal \_\_\_\_\_

Dosen Pembimbing I  
(Dr. Hermawan, ST., MT.)

Dosen Pembimbing II  
(Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT.)

Mengetahui, \_\_\_\_\_

Dekan Fakultas Teknik  
(Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT.)

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. 0047/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir dan Tesis, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Njo Joshua Dio Siswanto NIM: 16.B1.0018

Nama : Daniel Hartono NIM: 16.B1.0093


Sebagai penulis tugas akhir yang berjudul:

**Penentuan Analisis Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Life Cycle Cost Sebagai Dasar Penyusunan Anggaran Preservasi Jalan (Studi Kasus pada Beberapa Jalan Nasional di Kabupaten Provinsi Maluku)**


Menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain atau diterbitkan oleh orang lain. Secara tertulis, semua rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ditulis dalam daftar pustaka,

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis menyatakan sanggup menerima segala akibatnya sesuai dengan hukuman dan peraturan yang berlaku di di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Mei 2020

  
Njo Joshua Dio Siswanto  
16.B1.0018



  
Daniel Hartono  
16.B1.0093

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul **Penentuan Analisis Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan *Life Cycle Cost* Sebagai Dasar Penyusunan Anggaran Preservasi Jalan (Studi Kasus pada Beberapa Jalan Nasional di Kabupaten Provinsi Maluku)** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi kewajiban yang dilaksanakan pada Semester 7 dan Semester 8. Selain itu, Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa mengenai ilmu Teknik Sipil sehingga dapat mengetahui pelaksanaan pada lapangan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
2. Daniel Hartanto, ST., MT. sebagai Ketua Progam Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
3. Dr. Hermawan, ST., MT. sebagai dosen pembimbing selama proses penyusunan tugas akhir,
4. Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT. sebagai dosen pembimbing selama proses penyusunan tugas akhir.
5. Febrino Wangean, ST., MT., sebagai PPK Perencanaan dan Pemantauan Satker Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XVI Ambon.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga tugas akhir ini dapat berguna dan menjadi rujukan pada penelitian selanjutnya.

Semarang, Mei 2020

   Penulis



# KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK  
**PROGDI TEKNIK SIPIL**  
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU  
 ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Njo Esha Dwi Satrio  
 MT Kuliah : Rival Hartono  
 Dosen : Dr. Hermawan ST MT  
 Asisten :  
 Dimulai :  
 Selesai :

NIM : 16.01.00.13  
 16.01.00.93  
 Semester : 8  
 Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
01.	22/07/2020	pengantar ke lab	
02	27/07/2020	pengantar ke lab	
03	01/08/2020	pengantar ke lab	
04	07/08/2020	pengantar ke lab	
05	3/09/2020	pengantar ke lab	
06	5/09/2020	pengantar ke lab	
07.	6/03/2021	pengantar ke lab	
08	07/03/2021	pengantar ke lab	

Semarang.....  
 Dosen/Asisten

## KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK  
**PROGDI TEKNIK SIPIL**  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU  
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Nio Joshua Dio  
          : Daniel Hartono  
MT Kuliah : Tugas Akhir  
Dosen : Ir. Yohanes Jus, M.T.  
Asisten :  
Dimulai :  
Selesai :

NIM : 16.81.0018  
          : 16.81.0093  
Semester : 8  
Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	27.01.2020	Cermati Tata Penulisan Bab I OK Bab II OK.	
2	06.02.2020	Bab III. O.K. AOK by seminar Proposal	
3	03.03.	Sajikan BAB 4 sesuai telah melis. dan cantumkan referensi Lanjutkan ke Bab 5.	
4	06.03.	AOK by seminar Draft	

Semarang,.....  
Dosen/ Asisten

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PRAKATA .....	iii
KARTU ASISTENSI.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK .....	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN .....	 1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.5 Kerangka Pikir Penelitian .....	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	5
2.2 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Bina Marga....	6
2.3 <i>Life Cycle Analysis</i> (LCA).....	24
2.4 <i>Life Cycle Cost</i> (LCC) <i>Analysis</i> .....	27
2.5 Preservasi Jalan.....	29
 BAB 3 METODE PENELITIAN .....	 32
3.1 Uraian Umum.....	32
3.2 Tahap I (Ujian Proposal) .....	33
3.3 Tahap II (Pengolahan Data, Analisis Data, dan Pembahasan) .....	35
3.4 Tahap III (Seminar <i>Draft</i> ).....	36
3.5 Tahap IV (Ujian Tugas Akhir) .....	36
 BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	 37
4.1 Uraian Umum.....	37
4.2 Harga Satuan Dasar .....	37
4.3 Analisis 10 Divisi AHSP Bina Marga .....	42
4.4 Anggaran Preservasi Jalan .....	85
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	 87
5.1 Kesimpulan .....	87
5.2 Saran.....	90
 DAFTAR PUSTAKA .....	 91
 LAMPIRAN	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tingkat Kemantapan Jalan Nasional.....	2
Gambar 1.2	Anggaran Preservasi Jalan .....	2
Gambar 1.3	Kerangka Pikir Penelitian .....	4
Gambar 2.1	Ruang lingkup pada LCA .....	26
Gambar 2.2	Tahapan LCA.....	27
Gambar 2.3	LCC pada pekerjaan konstruksi .....	28
Gambar 3.1	Metode penelitian.....	33
Gambar 4.1	Grafik Perbandingan Anggaran Preservasi Pemeliharaan Jalan .....	85
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Anggaran Preservasi Rekonstruksi atau Rehabilitasi Jalan .....	86
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Anggaran Preservasi Pelebaran Jalan.....	86



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Divisi 1 AHSP Bina Marga.....	9
Tabel 2.2	Divisi 2 AHSP Bina Marga .....	10
Tabel 2.3	Divisi 3 AHSP Bina Marga.....	11
Tabel 2.4	Divisi 4 AHSP Bina Marga.....	12
Tabel 2.5	Divisi 5 AHSP Bina Marga.....	14
Tabel 2.6	Divisi 6 AHSP Bina Marga.....	15
Tabel 2.7	Divisi 7 AHSP Bina Marga.....	16
Tabel 2.8	Divisi 8 AHSP Bina Marga.....	20
Tabel 2.9	Divisi 9 AHSP Bina Marga.....	22
Tabel 2.10	Divisi 10 AHSP Bina Marga.....	23
Tabel 2.11	Penentuan Program Penanganan Pemeliharaan Jalan.....	31
Tabel 4.1	Harga Satuan Dasar Upah .....	37
Tabel 4.2	Proses Analisis Harga Satuan Dasar Upah (Pekerja) .....	38
Tabel 4.3	Harga Satuan Dasar Alat.....	38
Tabel 4.4	Harga Satuan Dasar Bahan .....	40
Tabel 4.5	Analisis Harga Satuan Dasar Bahan Olahan.....	41
Tabel 4.6	Jenis Pekerjaan Preservasi Pemeliharaan Jalan.....	43
Tabel 4.7	Jenis-Jenis Pekerjaan Preservasi Rekonstruksi/Pemeliharaan Jalan .....	44
Tabel 4.8	Jenis-Jenis Pekerjaan Pelebaran Menuju Standar .....	46
Tabel 4.9	Rincian Harga Pekerjaan Galian Untuk Drainase dan Saluran Air .....	47
Tabel 4.10	Analisis Harga Pekerjaan Galian Untuk Drainase dan Saluran Air .....	47
Tabel 4.11	Rincian Harga Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar .....	49
Tabel 4.12	Rincian Harga Pekerjaan Saluran Berbentuk U Tipe DS 6 .....	50
Tabel 4.13	Rincian Harga Pekerjaan Pasangan Batu Tanpa Adukan .....	51
Tabel 4.14	Rincian Harga Pekerjaan Penimbunan Kembali Berbutir .....	52
Tabel 4.15	Analisis Harga Pekerjaan Penimbunan Kembali Berbutir.....	52
Tabel 4.16	Rincian Harga Pekerjaan Pengabutan Dengan Aspal Emulsi Mengikat Lambat.....	54
Tabel 4.17	Analisis Harga Pekerjaan Pengabutan Dengan Aspal Emulsi Mengikat Lambat.....	55
Tabel 4.18	Rincian Harga Pekerjaan Penghamparan Lapis Penutup Buras Emulsi Tipe 2 .....	57
Tabel 4.19	Rincian Harga Pekerjaan Lapis Permukaan Mikro Dengan Aspal Emulsi Modifikasi Polimer .....	58
Tabel 4.20	Rincian Harga Pekerjaan Lapis Permukaan Mikro Dengan Aspal Emulsi Modifikasi Polimer .....	59
Tabel 4.21	Rincian Harga Pekerjaan Lapis Permukaan Mikro Dengan Aspal Emulsi Modifikasi Polimer .....	60
Tabel 4.22	Rincian Harga Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A .....	61
Tabel 4.23	Analisis Harga Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A .....	61

Tabel 4.24 Rincian Harga Pekerjaan Laston Lapis Aus Asbuton (AC-WC Asb) .....	64
Tabel 4.25 Analisis Harga Pekerjaan Laston Lapis Aus Asbuton (AC-WC Asb) .....	65
Tabel 4.26 Rincian Harga Pekerjaan Laston Lapis Antara Asbuton (AC-WC Asb) .....	68
Tabel 4.27 Rincian Harga Pekerjaan Laston Lapis Fondasi Asbuton (AC-WC Asb) .....	69
Tabel 4.28 Rincian Harga Pekerjaan Marka Jalan Termoplastik .....	71
Tabel 4.29 Analisis Harga Pekerjaan Marka Jalan Termoplastik.....	71
Tabel 4.30 Rincian Harga Pekerjaan Rambu Jalan Tunggal Dengan Pemantul High Intensity Grade .....	73
Tabel 4.31 Rincian Harga Pekerjaan Rambu Jalan Ganda Dengan Pemantul High Intensity Grade .....	73
Tabel 4.32 Rincian Harga Pekerjaan Patok Pengarah.....	74
Tabel 4.33 Rincian Harga Pekerjaan Patok Kilometer .....	75
Tabel 4.34 Rincian Harga Pekerjaan Rel Pengaman .....	75
Tabel 4.35 Rincian Harga Pekerjaan Paku Jalan Memantul Bulat.....	76
Tabel 4.36 Rincian Harga Pekerjaan Perbaikan Dan Perataan Permukaan Jalan Tanah .....	77
Tabel 4.37 Analisis Harga Pekerjaan Perbaikan Dan Perataan Permukaan Jalan Tanah .....	78
Tabel 4.38 Rincian Harga Pekerjaan Perbaikan dan Perataan Permukaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal .....	79
Tabel 4.39 Rincian Harga Pekerjaan Perbaikan Campuran Aspal Panas .....	80
Tabel 4.40 Rincian Harga Pekerjaan Pengecatan Kereb Pada Trotoar atau Median .....	81
Tabel 4.41 Rincian Harga Pekerjaan Perbaikan Rel Pengaman .....	82
Tabel 4.42 Rincian Harga Pekerjaan Pembersihan Patok .....	82
Tabel 4.43 Rincian Harga Pekerjaan Pembersihan Rambu.....	83
Tabel 4.44 Rincian Harga Pekerjaan Pembersihan Drainase .....	84
Tabel 4.45 Rincian Harga Pekerjaan Pengendalian Tanaman.....	84

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
BPS	Badan Pusat Statistik	1
km	Kilometer	1
PUPR	Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	2
Dirjen	Direktorat Jenderal	2
AHSP	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	4
HSD	Harga Satuan Dasar	6
m <sup>3</sup>	Meter kubik	6
HP	<i>Horse Power</i>	7
Rp	Rupiah	8
LS	<i>Lump Sump</i>	10
BOD	<i>Biological Oxygen Demand</i>	10
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>	10
SO <sub>2</sub>	Sulfurdioksida	10
CO <sub>2</sub>	Karbondioksida	10
LTBA	Lapis Tipis Beton Aspal	14
PPC	<i>Pozzolan Portland Cement</i>	15
CTB	<i>Cement Treated Base</i>	15
BURTU	Laburan Aspal Satu Lapis	16
BURDA	Laburan Aspal Dua Lapis	16
MPa	<i>Megapascal</i>	18
mm	Milimeter	19
CSL	<i>Crosshole Sonic Logging</i>	19
PIT	<i>Pile Integrated Test</i>	19
Kg	Kilogram	20
LCA	<i>Life Cycle Analysis</i>	25
LCC	<i>Life Cycle Cost</i>	28
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>	28
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>	28
Rp	Rupiah	40
L	Liter	41
T	Ton	42
MPa	<i>Mega Pascal</i>	43
Asb	Asbuton	50
LS	<i>Lump Sum</i>	50



Lambang	Nama	Satuan	
i	Tingkat suku bunga	%	7
B	Harga alat	Rupiah	7
W	Jam kerja dalam 1 tahun	Jam	7
A	Umur Ekonomis	Tahun	7
$P_w$	Tenaga	HP	7
$F_a$	Faktor efisiensi alat		8
$F_h$	Faktor kehilangan bahan		8
$Q_b$	Produksi Alat		9
$Q_g$	Kebutuhan bahan baku		9
$T_s$	Waktu siklus	menit	9
$B_p$	Biaya produksi	rupiah/m <sup>3</sup>	9
$H_{sb}$	Harga Satuan Bahan Olahan	rupiah/m <sup>3</sup>	9
$K_a$	Kapasitas alat	m <sup>3</sup>	9
$T_w$	Waktu kerja alat	jam	9
$P_w$	<i>Horse Power</i>	HP	42
Q	Kapasitas Produksi Alat	m <sup>3</sup> /jam	51
$F_v$	Faktor Konversi		51
V	Kapasitas Bak	m <sup>3</sup>	56
$F_b$	Faktor <i>Bucket</i>		65
v	Kecepatan Alat	km/jam	65
$B_{ip}$	Berat Isi Padat	ton/m <sup>3</sup>	65
$T_k$	Jam kerja efektif	jam	75
$F_k$	Faktor Pengembangan bahan		81

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Bukti <i>Plagscan</i> .....	L-1
Lampiran B	Formulir Survei Harga Upah Pekerja.....	L-2
Lampiran C	Formulir Survei Harga Bahan Mentah Sampai di Lokasi .....	L-3
Lampiran D	Formulir Survei Harga Pembelian Alat Baru .....	L-4



## ABSTRAK

### **PENENTUAN ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN BERDASARKAN *LIFE CYCLE COST* SEBAGAI DASAR PENYUSUNAN ANGGARAN PRESERVASI JALAN (STUDI KASUS PADA BEBERAPA JALAN NASIONAL DI KABUPATEN PROVINSI MALUKU)**

Oleh

**Njo Joshua Dio Siswanto  
Daniel Hartono**

**16.B1.0018  
16.B1.0093**

Pembangunan infrastruktur dalam skala besar telah dilakukan dalam lima tahun terakhir ini. Pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat sejak tahun 2011 serius menjalankan preservasi jalan. Presevasi semakin diperlukan mengingat terus bertambahnya ruas jalan baru tiap tahunnya. Upaya preservasi dilakukan di seluruh jalan nasional tanpa terkecuali. Kendala utama dalam pekerjaan preservasi di beberapa daerah adalah kurangnya data yang dapat menggambarkan besarnya biaya yang sesungguhnya sesuai kebutuhan dilapangan. Kondisi semacam ini dapat berpotensi gagalnya tender untuk pekerjaan preservasi tidak terkecuali pada jalan nasional yang ada dibawah pengawasan Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XVI. Oleh karena itu perlu disusun Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang didasarkan pada setiap daerah yang relevan. Hal tersebut menjadi dasar penelitian ini untuk dilakukan. Sehingga tujuan penelitian ini diharapkan dapat mengetahui besar biaya elemen pekerjaan jalan dalam setiap divisi yang digunakan dalam pekerjaan preservasi jalan dan mengetahui besar biaya preservasi jalan per kilometer dalam setiap kategori pada jalan nasional di wilayah Maluku. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah survei. Survei dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data tentang harga pokok upah, peralatan dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan preservasi jalan. Pendekatan yang digunakan adalah *life cycle analysis* dengan ruang lingkup *gate to gate*. Pengambilan data dilakukan di Kabupaten Kepulauan Aru, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kabupaten Maluku Tenggara. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa harga paket pekerjaan preservasi setiap kilometer bervariasi. Besar harga paket pekerjaan tersebut berkisar antara Rp. 15.280.446,00 – Rp. 4.888.675.761,00 yang terbagi kedalam 11 kategori penanganan.

Kata kunci: analisis harga satuan pekerjaan, preservasi jalan, *life cycle analysis*